



**University of
Zurich^{UZH}**

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2011

Granulomatös-nekrotisierende Pneumonie durch Schimmelpilzinfektion bei einer Ziege

Wapf, P ; Ossent, Pete ; Scharf, G ; Braun, Ueli

Abstract: This case report describes the clinical and postmortem findings in a 2.5-year-old goat with necrotizing granulomatous pneumonia. The goat was referred to our clinic because of swelling of the head and neck, which was unresponsive to treatment, dysphagia, and deterioration in general condition. Thoracic radiographs showed two soft tissue densities, about 10 cm in diameter, in the left caudodorsal lung. The goat was euthanized and a necropsy was carried out. The two lesions in the left caudodorsal lung were round, firm and clearly demarcated from the surrounding lung tissue. They contained purulent material and compromised about 70 % of the diaphragmatic lung lobe. Histological examination of the lesions revealed a dense network of hyphae characteristic of Mucorales spp.

DOI: <https://doi.org/10.1024/0036-7281/a000249>

Other titles: Necrotizing granulomatous pneumonia caused by fungal infection in a goat

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-50869>

Journal Article

Accepted Version

Originally published at:

Wapf, P; Ossent, Pete; Scharf, G; Braun, Ueli (2011). Granulomatös-nekrotisierende Pneumonie durch Schimmelpilzinfektion bei einer Ziege. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 153(10):463-466.

DOI: <https://doi.org/10.1024/0036-7281/a000249>

Granulomatös-nekrotisierende Pneumonie durch Schimmelpilzinfektion bei einer Ziege

P. Wapf ¹, P. Ossent ^{2*}, G. Scharf ³, U. Braun ¹

¹Departement für Nutztiere, ²Institut für Veterinärpathologie und ³Departement für Kleintiere der Universität Zürich

Schlüsselwörter: Granulomatöse Pneumonie, Schimmelpilze, *Mucorales*, Pneumomykose, Ziege

Necrotizing granulomatous pneumonia caused by fungal infection in a goat

Keywords: Granulomatous pneumonia; Fungus; *Mucorales*; Pneumomycosis; Goat

* Leider vor dem Erscheinen der Arbeit verstorben.

1 **Einleitung**

2 Pneumonien sind bei Ziegen häufig vorkommende Erkrankungen, wobei die wichtigsten
3 Erreger Parasiten (Protostrongyliden), Bakterien (Pasteurellen, Corynebakterien und
4 Mycoplasmen) und Retroviren (Radostits et al., 2007) sind. Pneumonien durch Pilze
5 sind sehr selten, meist handelt es sich dabei um opportunistische Infektionen (Matthews,
6 2009). Betroffen sind vor allem Patienten mit einem beeinträchtigten Immunsystem
7 sowie Neonaten und Jungtiere (Virally et. al., 2002; Radostits et al., 2007). Da über eine
8 pulmonale Mucormykose bei einer Ziege keine Literatur vorliegt, war es das Ziel dieser
9 Arbeit, den Verlauf und das Ausmass dieser Infektion aufzuzeigen.

10 **Anamnese**

11 Eine 2.5-jährige weibliche Ziege der Rasse Anglo-Nubier wurde dem Privattierarzt
12 aufgrund von Umfangsvermehrungen am Kopf vorgestellt. Sie stammte aus einem
13 Betrieb mit 38 Milchziegen. Die Tiere wurden in einem Laufstall gehalten, im Sommer
14 geweidet und im Winter regelmässig ins Freie gelassen. Die Fütterung bestand aus Heu
15 und Kraftfutter. Der Rest der Herde war unauffällig. Das Ergebnis der bakteriellen
16 Untersuchung aus der Umfangsvermehrung am Kopf ergab *Actinomyces ssp.* Die Ziege
17 wurde mit Penicillin/Streptomycin (Pen/Strep 20/20[®]; Veterinaria AG) behandelt. Trotz
18 dieser Therapie kam es zu einer Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Das Tier
19 zeigte zunehmend Mühe beim Schluckakt und wurde zur weiteren Abklärung ans
20 Tierspital Zürich überwiesen.

21 **Klinik und Laboruntersuchung**

22 Das Allgemeinbefinden und die Fresslust waren leicht reduziert. Die rektale
23 Körpertemperatur betrug 38.4 °C. An beiden Unterkiefern und im rechten
24 Kehlkopfbereich waren mehrere, 3- 4 cm grosse rundliche, nicht schmerzhaft, weiche
25 und verschiebbliche Umfangsvermehrungen palpierbar. Die Mandibularlymphknoten
26 waren mittelgradig, die Buglymphknoten leichtgradig vergrössert. Die Atemfrequenz
27 betrug 36 Atemzüge pro Minute und die Ziege hustete spontan. Bei der Auskultation der
28 Lunge wurde verstärktes Vesikuläratmen festgestellt. Dies war auf der linken Seite
29 ausgeprägter als auf der rechten. Das aufgenommene Heu wurde langsam gekaut und
30 mit Mühe geschluckt. Mehrmals konnte Regurgitieren beobachtet werden. Aus den
31 entnommenen Tupferproben der Abszesse im Kehlkopfbereich wurden *Staphylococcus*

32 *epidermidis* – Keime nachgewiesen, die im Antibiotogramm auf sämtliche Antibiotika
33 empfindlich waren.

34 **Röntgenologische und sonographische Untersuchungen**

35 Aufgrund der Befunde am Atemapparat wurde die Lunge in zwei Ebenen geröntgt: In
36 der laterolateralen Aufnahme waren im kaudodorsalen Lungenfeld zwei weichteildichte,
37 gut abgrenzbare, ungefähr 10 cm grosse Massen sichtbar (Abb. 1). In der dorsoventralen
38 Aufnahme lagen die Massen im Bereich des linken Lungenfeldes und waren jedoch
39 schlecht abgrenzbar. Differentialdiagnostisch wurden die Massen als Abszesse,
40 Granulome, eingeblutete Bullae oder als primäre oder metastatische Neoplasie
41 interpretiert.

42 Sonographisch waren die Umfangsvermehrungen im Unterkieferbereich als in der
43 Subcutis gelegene, abgekapselte Kavernen mit hypoechogenem Inhalt sichtbar, der
44 regelmässig mit hyperechogenen Anteilen durchsetzt war. Bei der sonographischen
45 Untersuchung des Thorax war die Pleura dorsal im linken Interkostalraum ohne
46 Reverberationslinien zu sehen. Ventral hingegen erschien die Lunge wie ein
47 parenchymatöses Organ mit echoarmen Bezirken (Abb. 2). Die subcutanen
48 Umfangsvermehrungen wurden als Abszesse, die Veränderungen im Thoraxbereich als
49 Abszesse, Granulome oder Neoplasien interpretiert. Die Aspiration der Knoten im
50 Kehlkopfbereich ergab eine geruchlose, serös-rötliche Flüssigkeit, die mit festen
51 Krümeln durchsetzt war.

52 **Klinische Diagnose**

53 Aufgrund der Befunde wurde die Verdachtsdiagnose Abszesse in der Kopf- und
54 Halsregion sowie in der Lunge gestellt. Infolge infauster Prognose wurde das Tier
55 euthanasiert und seziert.

56 **Pathologisch-anatomische Untersuchung**

57 Die linke Lungen Seite war deutlich vergrössert und zeigte im Anschnitt zwei
58 hintereinander gelegene, derbe, beige, kugelige Massen von ca. 10 cm Durchmesser, die
59 im Zentrum teilweise eitrig eingeschmolzen waren (Abb. 3). Die Massen setzten sich
60 deutlich vom Lungengewebe ab und verdrängten mehr als 70 % des linken
61 Zwerchfelllappens. Der kaudale Knoten setzte sich ins Mediastinum fort, wo er mit dem
62 ebenfalls stark vergrösserten Mediastinallymphknoten verbunden war. Dieser umschloss

den Ösophagus und war stellenweise mit dem Perikard verwachsen. Der Ösophagus war um ein Drittel verengt. Zusätzlich befanden sich im Myokard zwei weissliche, derbe, kugelige Gebilde von 2 cm Durchmesser. Die Knoten in Lunge, Lymphknoten und Myokard wurden mikroskopisch als Granulome identifiziert. Sie wiesen eine grossflächige zentrale Nekrose, massenhaft Fremdkörperriesenzellen und eine dichte Besiedlung mit Pilzhyphen auf (Abb. 4). Anhand der morphologischen Merkmale der Hyphen liessen sich die Pilze der Ordnung *Mucorales* zuordnen. Aufgrund sämtlicher Befunde wurde die Diagnose einer hochgradigen, granulomatösen, nekrotisierenden, mykotischen Pneumonie gestellt. Zudem eine Lymphadenitis und Myocarditis (Mucormykose) sowie bilaterale Abszesse der Unterhaut im Unterkiefer- und Kehlkopfbereich (verursacht durch *Staphylococcus epidermidis*).

Diskussion

Pilzinfektionen der Lunge wurden meist als Sekundärinfektion einer bestehenden Erkrankung oder nach Therapie einer solchen beschrieben (Spira et al., 2002; Virally et al., 2002; Radostits et al., 2007; Smith und Sherman, 2009; Woolums und Wikse, 2009). Insbesondere der Einsatz von Antibiotika, Zytostatika, aber auch lang andauernde Corticosteroidapplikationen sind als begünstigende Faktoren für Pilzinfektionen (Spira et al., 2002; Virally et al., 2002; Al-Ajam et al., 2006) bekannt. In der Humanmedizin sind Patienten mit immunschwächenden Erkrankungen, Organtransplantierte und insbesondere Patienten mit Diabetes mellitus besonders empfänglich für Mucorpneumonien (Virally et al., 2002; Di Carlo et al., 2010). Pilze der Ordnung *Mucorales* sind aerober und opportunistischer Natur und finden in den Lungen ein sehr passendes Umfeld (Franquet et al., 2004). Bei Wiederkäuern können Futtermittel und Einstreu als Nährboden der Pilze und somit als Infektionsquellen angesehen werden (Radostits et al., 2007). Es wird auch berichtet, dass die Pilze im Panseninhalt gesunder Wiederkäuer vorkommen und bei Erkrankungen zu Sekundärinfektionen führen können (Pohlenz et al., 1973; Smith und Sherman, 2009). Die Schimmelpilze können durch Inhalation von Panseninhalt, beispielsweise durch Verschlucken in die Lunge gelangen. Empfindlich sind vor allem Ziegen, die mit Antibiotika und Corticosteroiden behandelt werden (Smith und Sherman, 2009). Erkrankungen die das Immunsystem beeinflussen und oder Erkrankungen die immunsuppressive Therapien mit sich ziehen, spielen bei Ziegen eine untergeordnete Rolle. Diabetes mellitus ist selten, wird aber bei Ziegen

95 beschrieben (Braun et al., 2008), bei diesem Tier wurden keine Anzeichen eines
96 Diabetes mellitus festgestellt. Die bakteriell bedingte Infektion am Kopf und deren
97 Therapie mit Antibiotika wären als mögliche Ursachen für die Entstehung der
98 Pneumomykose annehmbar. Eine saisonal bedingte Häufung von Pilzinfektionen der
99 Atemwege werden in der Humanmedizin zusätzlich zu den durch Krankheiten
100 prädisponierten Patienten beobachtet (Al-Ajam et al., 2006). Bei dieser Ziege könnten die
101 jahreszeitlich bedingte Umstellung von Weidehaltung auf Stallhaltung und die
102 Heufütterung als weitere, die Pilzinfektion begünstigende Faktoren in Betracht gezogen
103 werden.
104 Infektionen mit Pilzen führen zu einem uneinheitlichen Krankheitsbild, lassen
105 bestenfalls eine ätiologische Verdachtsdiagnose zu (Müller et al., 2001; Ainsworth und
106 Hackett, 2004). In der Veterinärmedizin werden sie meist erst durch Untersuchungen
107 *post mortem* diagnostiziert (Blanco und Garcia, 2011). In diesem Fall führten die den
108 Ösophagus umschliessenden Massen zu den beobachteten Schluckbeschwerden und
109 zum Regurgitieren. Röntgenologisch kann sich eine Pneumomykose als Granulom
110 darstellen (Franquet et al., 2004), sie kann aber auch zu flächenhaften Veränderungen
111 führen (Virally et al., 2002). Die definitive Diagnose kann nur durch Biopsie respektive
112 Kultur oder histopathologische Untersuchung gestellt werden (Müller et al., 2001; Spira
113 et al., 2002). Mucormykosen stellen sich dabei als charakteristische Hyphen dar
114 (Chihaya et al., 1992; Müller et al., 2001). Die Therapie der Wahl besteht beim
115 Menschen in einer hochdosierten systemischen Gabe von Amphotericin B und einem
116 chirurgischen Debridement (Donado-Una et al., 2002). Beim Grosstier ist lediglich beim
117 Pferd die Anwendung von Amphotericin B beschrieben (Radostits et al., 2007). Die
118 Behandlung ist jedoch sehr teuer und die Prognose ist zweifelhaft (Ainsworth und
119 Hackett, 2004).

120 **Literaturverzeichnis**

- 121 *Ainsworth, D. M., Hackett, R. P.:* Disorders of the respiratory system. In: Equine
122 Internal Medicine. Eds. S. M. Reed, W. M. Bayly & D.C. Sellon, Saunders, St. Louis,
123 2004, 289-355.
- 124 *Al-Ajam, M. R., Bizri, A. R., Mokhbat, J. Weedon, J., Lutwick, L.:* Mucormycosis in the
125 Eastern Mediterranean: a seasonal disease. Epidemiol. Infect., 2006, 134: 341- 346.

126 *Blanco, J. L., Garcia, M. E.*: Are fungi important in veterinary medicine? *Vet. J.*, 2011,
127 187, 10- 11.

128 *Braun U., Gansohr B., Seidel M., Dumelin J., Wenger B., Schade B., Pospischil A.*:
129 Diabetes mellitus Typ 1 bei einer Ziege. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 2008, 150: 608-612.

130 *Chihaya, Y., Okada, H., Matsukawa, K., Matsui, Y.*: Disseminated mycosis in cattle. A
131 study on nine autopsy cases. *J. Vet. Med. Sci.*, 1992, 53: 1051-1058.

132 *Di Carlo, P., Cabibi, D., La Rocca A. M., De Luca, D., La Licata, F., Sacco, E.*: Post-
133 bronchoscopy fatal hemorrhage in a woman with bronchopulmonary mucormycosis: a
134 case report. *J. Med. Case Report*, 2010, 4: 398

135 *Donado-Una, J. R., Diaz-Hellin, V., Lopez-Encuentra, A., Echave-Sustaeta, J.*:
136 Persistent cavitations in pulmonary mucormycosis after apparently successful
137 amphotericin B. *Eur. J. Cardiothoracic Surg.*, 2002, 21: 940-942.

138 *Franquet, T., Gimenez, A., Hidalgo, A.*: Imaging of opportunistic fungal infections in
139 immunocompromised patients. *Eur. J. Radiol.*, 2004, 51: 130-138.

140 *Matthews, J. G.*: Diseases of the Goat. Blackwell Science Ltd., Oxford, 2009, 298-311.

141 *Müller, M., Nuss, K., Fuhrmann, U., Herrmanns, W.*: Systemic zygomatosis as a result
142 of left displacement of the abomasum in a cow. *Tierärztl. Praxis*, 2001, 29 (G): 62-67.

143 *Pohlenz, J., Ehrensperger, F., Breer, C.*: Sudden death due to mucormycosis of the
144 omasum in cattle. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 1973, 115: 161-168.

145 *Radostits, O. M., Blood, D. C., Gay, C. C.*: Fungal diseases. In: *Veterinary Medicine. A*
146 *textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats.* Eds: O. M. Radostits,
147 D. C. Blood, C. C. Gay, W. B. Saunders, London, 2007, 1471-1481.

148 *Smith, M. C., Sherman, D. M.*: Lower respiratory tract diseases. In: *Goat Medicine.*
149 *Wiley-Blackwell, Iowa*, 2009, 348.

150 *Spira, S., Brecher, S., Karlinsky, J.*: Pulmonary mucormycosis in the setting of chronic
151 obstructive pulmonary disease. *Respiration*, 2002, 69: 560-563.

152 *Virally, M., Rivelline, J., Virally, J., Chevojon, P., Regnard, J., Belmekki, A., Devidas,*
153 *A.*: Pulmonary mucormycosis in a diabetic patient with HIV. *Diabetes Care*, 2002, 25:
154 2105.

155 *Woolums, A., Wikse, S.: Mycotic pneumonias. In: Large Animal Internal Medicine. Ed.*
156 *B. P. Smith., Mosby Elsevier, St. Louis, 2009, 659.*

157 Korrespondenz

158 Pascale Wapf

159 Departement für Nutztiere der Vetsuisse Fakultät Zürich

160 Winterthurerstrasse 260

161 8057 Zürich

162 E-Mail: pascale.wapf@gmx.ch

Abstract

This report describes a 2.5-year-old goat with a granulomatous necrotising pneumonia because of an infection with fungus. The goat was referred to our clinic because of swellings on the head and neck. In spite of treating, the general condition deteriorated and swallowing became difficult. The clinical findings showed these swellings, coughing and increased breath sounds. The goat swallowed with great difficulty and regurgitated. The radiographs showed two soft tissue densities that were 10 cm in diameter in the caudodorsal part of the left lung. Based on the clinical findings, a tentative diagnosis abscesses of the head- neck and lungs was made and euthanasia and postmortem examination were carried out. The left lung showed two spherical masses with 10 cm in diameters and occupying 70% of the cent lobe. Histological examination of the masses revealed a dense population of fungal hyphae of the order *Mucorales*.

Zusammenfassung

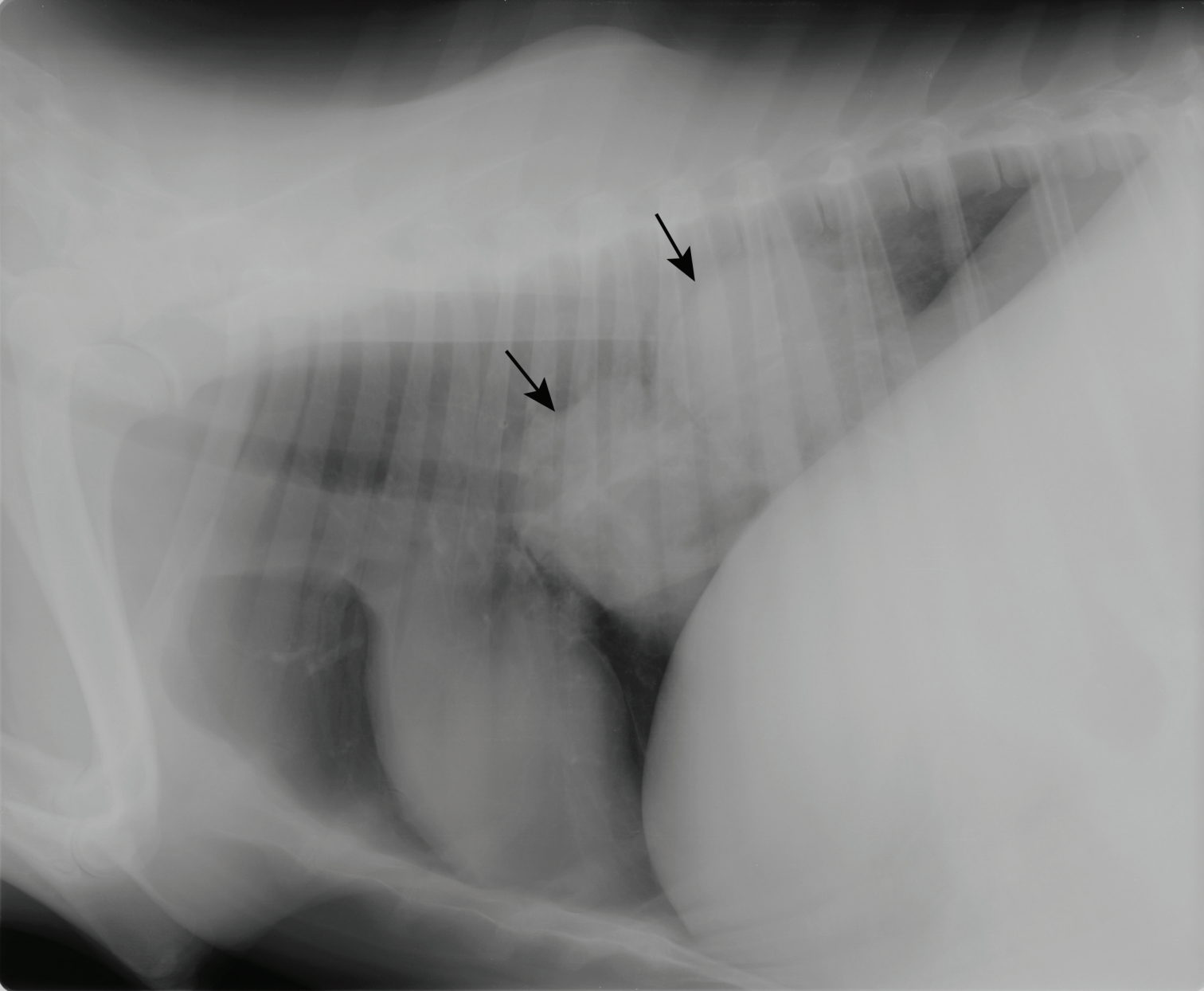
In der vorliegenden Arbeit wird ein Fall einer granulomatös- nekrotisierenden Pneumonie bei einer 2.5 Jahre alten Ziege durch eine Infektion mit Schimmelpilzen beschrieben. Die Ziege wurde wegen Umfangsvermehrungen am Kopf und am Hals, die trotz Behandlung zu einer Verschlechterung des Allgemeinzustandes und Schluckbeschwerden geführt hatten, in die Klinik überwiesen. Bei der klinischen Untersuchung fielen neben den Umfangsvermehrungen Husten sowie ein verstärktes Vesikuläratmen auf. Die Ziege konnte nur mit Mühe schlucken und regurgitierte. Die röntgenologische Untersuchung zeigte im kaudodorsalen, linken Lungenfeld zwei 10 cm grosse weichteildichte Massen. Aufgrund der klinischen Befunde wurde die Diagnose Abszesse in Kopf- und Halsregion sowie in der Lunge gestellt. Die Ziege wurde euthanasiert und pathologisch-anatomisch untersucht. Im Bereich der linken Lungenseite befanden sich zwei derbe kugelige Massen mit derbem, eitrig eingeschmolzenem Inhalt von 10 cm Durchmesser, die sich deutlich vom Lungengewebe absetzten und 70% des Zwerchfelllappens verdrängten. Die histologische Untersuchung ergab eine dichte Besiedelung der Massen mit Pilzhypen der Ordnung *Mucorales*.

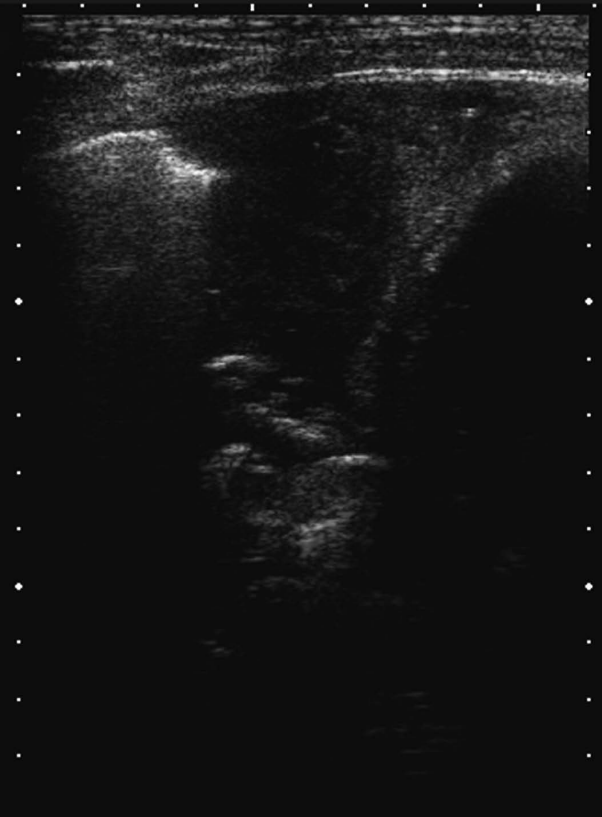
Zusammenfassung

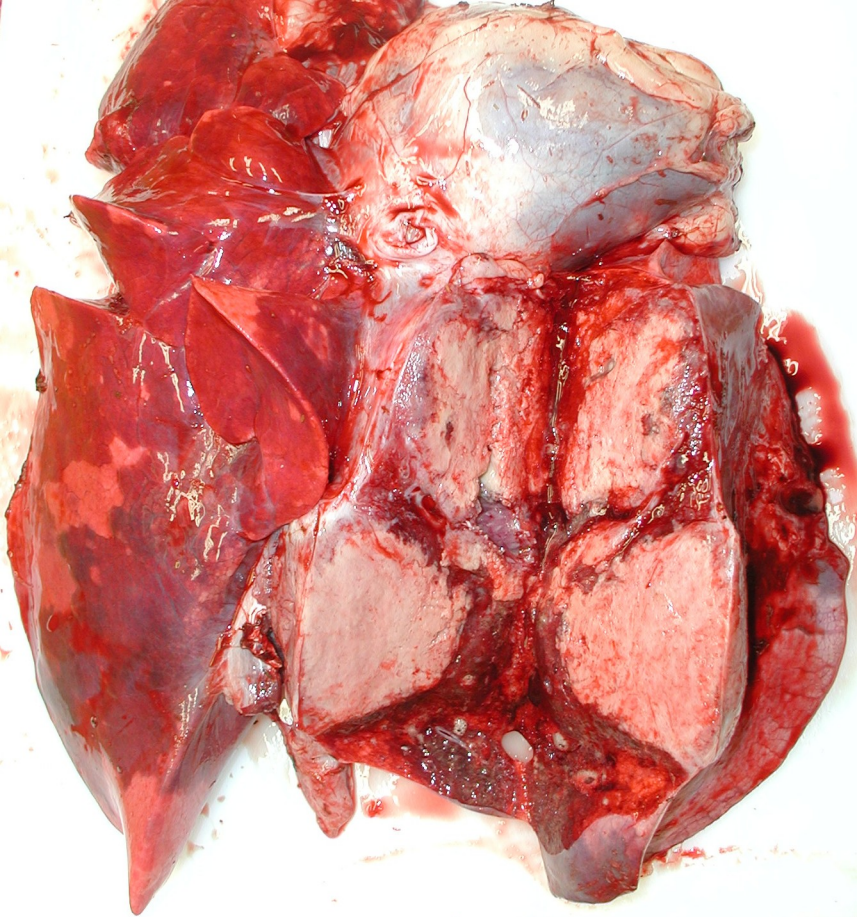
In der vorliegenden Arbeit wird ein Fall einer granulomatös- nekrotisierenden Pneumonie bei einer 2.5 Jahre alten Ziege durch eine Infektion mit Schimmelpilzen beschrieben. Die Ziege wurde wegen Umfangsvermehrungen am Kopf und am Hals, die trotz Behandlung zu einer Verschlechterung des Allgemeinzustandes und Schluckbeschwerden geführt hatten, in die Klinik überwiesen. Bei der klinischen Untersuchung fielen neben den Umfangsvermehrungen Husten sowie ein verstärktes Vesikulätraten auf. Die Ziege konnte nur mit Mühe schlucken und regurgitierte. Die röntgenologische Untersuchung zeigte im kaudodorsalen, linken Lungenfeld zwei 10 cm grosse weichteildichte Massen. Aufgrund der klinischen Befunde wurde die Diagnose Abszesse in Kopf- und Halsregion sowie in der Lunge gestellt. Die Ziege wurde euthanasiert und pathologisch-anatomisch untersucht. Im Bereich der linken Lungenseite befanden sich zwei derbe kugelige Massen mit derbem, eitrig eingeschmolzenem Inhalt von 10 cm Durchmesser, die sich deutlich vom Lungengewebe absetzten und 70% des Zwerchfelllappens verdrängten. Die histologische Untersuchung ergab eine dichte Besiedelung der Massen mit Pilzhypen der Ordnung *Mucorales*.

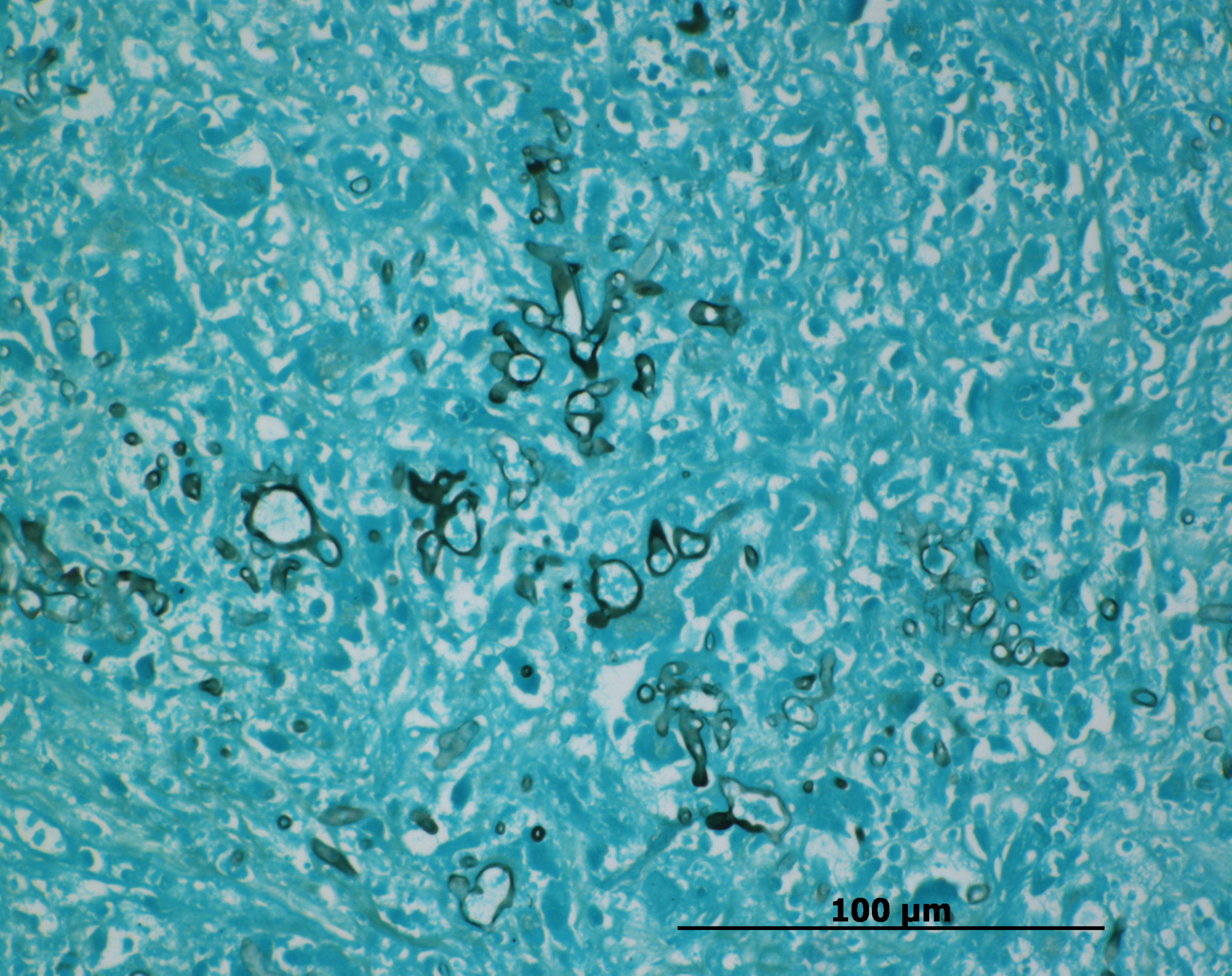
Summary

This case report describes the clinical and postmortem findings in a 2.5-year-old goat with necrotizing granulomatous pneumonia caused by fungal infection. The goat was referred to our clinic because of swelling of the head and neck, which was unresponsive to treatment, dysphagia, and deterioration in general condition. Clinical examination also revealed coughing, increased breath sounds and marked difficulty in swallowing and regurgitation. Thoracic radiographs showed two soft tissue densities, about 10 cm in diameter, in the left caudodorsal lung. A tentative diagnosis of abscess formation in the head and neck region and left lung was made. The goat was euthanased and a necropsy was carried out. The two lesions in the left caudodorsal lung were round, firm and clearly demarcated from the surrounding lung tissue. They contained purulent material and compromised about 70% of the diaphragmatic lung lobe. Histological examination of the lesions revealed a dense network of hyphae characteristic of *Mucorales* spp.









100 μm